

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Takayuki Hatase and Masayuki Arase : Art Unit:  
Serial No.: To be assigned : Examiner:  
Filed: Herewith :  
FOR: IMAGE READING DEVICE AND  
METHOD FOR THE SAME

JC979 U.S. PTO  
10/036716  
12/21/01

## CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

S I R :

Pursuant to 35 U.S.C. 119, Applicant's claim to the benefit of filing of prior Japanese Patent Application No. 2000-391951, filed December 25, 2000, as stated in the inventor's Declaration, is hereby confirmed.

A certified copy of the above-referenced application is enclosed.

Respectfully submitted,

Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515  
Attorney for Applicants

LEA/lm

Enclosures: Certified Copy of Japanese Application  
Dated: December 21, 2001

Suite 301  
One Westlakes, Berwyn  
P.O. Box 980  
Valley Forge, PA 19482-0980  
(610) 407-0700

The Assistant Commissioner for Patents is  
hereby authorized to charge payment to  
Deposit Account No. 18-0350 of any fees  
associated with this communication.

EXPRESS MAIL Mailing Label Number: EL 769592911 US  
Date of Deposit: December 21, 2001

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Kathleen L. Lobbey

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT  
日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. PRO  
10/036716  
12/21/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年12月25日

出願番号  
Application Number:

特願2000-391951

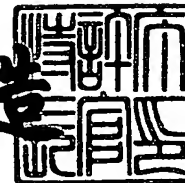
出願人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年11月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出願受理 出願特 2001-2100195

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2913021244  
【提出日】 平成12年12月25日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04N 5/335

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 畑瀬 貴之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 荒瀬 誠之

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読み取り装置および画像読み取り方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画素を一行に配置したカメラを撮像対象物に対して画素の配列方向と交差する一方向に相対的に移動させながら撮像対象の光学画像を読み取る画像読み取り装置であって、前記複数の画素に個別にアクセスして画像信号を出力させる画素選択部と、画像信号を出力すべき画素を特定するために必要な情報を含んだ画素選択情報を提供する画素選択情報提供手段と、前記撮像対象物をカメラに対して相対的に移動させる相対移動機構と、この相対移動機構によって前記撮像対象物がカメラに対して前記一方向へ所定距離だけ相対移動したのを検出する相対移動検出部と、この相対移動検出部が前記撮像対象物がカメラに対して前記一方向へ所定距離だけ相対移動したのを検出したならば前記画素選択部を前記画素選択情報に基づいて制御することにより所望の画素から画像信号を出力させる制御部を備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 2】 複数の画素を一行に配置したカメラを撮像対象物に対して画素の配列方向と交差する一方向に相対的に移動させながら撮像対象の光学画像を読み取る画像読み取り方法であって、前記撮像対象物を相対移動機構によってカメラに対して一方向へ相対移動させ、撮像対象物がカメラに対して前記一方向へ所定距離だけ相対移動する毎に画素選択情報によって特定される画素からの画像信号の出力を繰り返すことを特徴とする画像読み取り方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラインセンサによって撮像対象の画像を読み取る画像読み取り装置および画像読み取り方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子部品実装装置などにおいて電子部品の位置認識を画像処理により行うための撮像手段として、ラインセンサが知られている。このラインセンサは受光量に

応じた電荷を蓄える光電変換素子を備えた画素を列状に配列したものである。ラインセンサ上に光学系により撮像対象物の光学画像を結像させると、各画素には対象物の光学画像に対応する電荷が蓄えられる。そして各画素の電荷を電気信号として順次出力させることにより、画素の配列方向、すなわち主走査方向の1次元画像データを得ることができる。そして電子部品を主走査方向と直交する副走査方法に相対移動させて得られた複数の1次元画像データを並列させることにより、所望の2次元画像データを求めるものである。このラインセンサとして、従来よりCCDラインセンサが用いられていた。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところで電子部品の種類やサイズは多様であり、小サイズから大型サイズまで多種類の電子部品を対象とする多機能タイプの電子部品実装装置では、同一の画像読み取り装置によって大小異なる種類の電子部品を撮像する必要がある。このため、一般にラインセンサを用いた画像読み取り装置は、対象部品中の最も大きい電子部品のサイズに対応した走査幅のラインセンサを備える場合が多い。そしてラインセンサから出力された画像信号は画像読み取り装置に備えられた画像記憶装置に記憶される。

## 【0004】

しかしながら、従来の画像読み取り装置に用いられていたCCDラインセンサでは、画像読み取り対象のサイズに拘わらず、画像読み取り時にはラインセンサを構成する全ての画素から電荷を転送する必要があった。このため、必要な情報を全く含んでいないいわば不要範囲の画素からも電荷が転送され、画像読み取りに余分な時間を要していた。また、電子部品の副走査方向への相対移動速度は、機構誤差などによってばらつく場合が多く、このばらつきにより副走査方向の分解能にばらつきが生じやすく、正しい画像が得られないという問題点があった。

## 【0005】

そこで本発明は、画像読み取り時間を短縮するとともに正しい画像を得ることができる画像読み取り装置および画像読み取り方法を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の画像読み取り装置は、複数の画素を一行に配置したカメラを撮像対象物に対して画素の配列方向と交差する一方向に相対的に移動させながら撮像対象の光学画像を読み取る画像読み取り装置であって、前記複数の画素に個別にアクセスして画像信号を出力させる画素選択部と、画像信号を出力すべき画素を特定するために必要な情報を含んだ画素選択情報を提供する画素選択情報提供手段と、前記撮像対象物をカメラに対して相対的に移動させる相対移動機構と、この相対移動機構によって前記撮像対象物がカメラに対して前記一方向へ所定距離だけ相対移動したのを検出する相対移動検出部と、この相対移動検出部が前記撮像対象物がカメラに対して前記一方向へ所定距離だけ相対移動したのを検出したならば前記画素選択部を前記画素選択情報に基づいて制御することにより所望の画素から画像信号を出力させる制御部を備えた。

## 【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の画像読み取り方法は、複数の画素を一行に配置したカメラを撮像対象物に対して画素の配列方向と交差する一方向に相対的に移動させながら撮像対象の光学画像を読み取る画像読み取り方法であって、前記撮像対象物を相対移動機構によってカメラに対して一方向へ相対移動させ、撮像対象物がカメラに対して前記一方向へ所定距離だけ相対移動する毎に画素選択情報によって特定される画素からの画像信号の出力を繰り返す。

## 【 0 0 0 8 】

本発明によれば、撮像対象物を相対移動機構によってカメラに対して一方向へ相対移動させ、撮像対象物がカメラに対して所定距離だけ相対移動する毎に画素選択情報によって特定される画素からの画像信号の出力を繰り返すことにより、分解能が一定した正しい画像を得ることができる。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は本発明の一実施の形態の画像読み取り装置が組み込まれた電子部品実装装置の斜視図、図 2 は本発

明の一実施の形態の画像読み取り装置の構成を示すブロック図、図 3 は本発明の一実施の形態の画像読み取り装置の相対移動検出部の機能を示す機能ブロック図、図 4 は本発明の一実施の形態の画像読み取り装置のラインセンサの構成図、図 5 は本発明の一実施の形態の画像読み取り装置のラインセンサを構成する画素の構成図、図 6 は本発明の一実施の形態の画像読み取り装置のラインセンサの機能を説明するタイムチャート、図 7 は本発明の一実施の形態の画像読み取り方法のフロー図、図 8 は本発明の一実施の形態の画像読み取り装置の画像取込領域設定の説明図である。

## 【 0 0 1 0 】

まず図 1 を参照して電子部品実装装置について説明する。図 1 において、基台 1 の中央部には X 方向に搬送路 2 が配設されている。搬送路 2 は基板 3 を搬送し位置決めする。搬送路 2 の両側には電子部品を供給する部品供給部 4 が配設され、それぞれの部品供給部 4 には多数個のテープフィーダ 5 が並設されている。テープフィーダ 5 はテープに保持された電子部品を収納し、このテープをピッチ送りすることによりピックアップ位置に電子部品を供給する。

## 【 0 0 1 1 】

基台 1 上面の両側端部には 2 基の Y 軸テーブル 6 A、6 B が並行に配設されており、Y 軸テーブル 6 A、6 B には移載ヘッド 8 が装着された X 軸テーブル 7 が架設されている。移載ヘッド 8 は、下端部に電子部品を吸着する複数の吸着ノズル 8 a (図 2) を備えている。Y 軸テーブル 6 A、6 B および X 軸テーブル 7 を駆動することにより、移載ヘッド 8 は水平移動し、テープフィーダ 5 のピックアップ位置から電子部品をピックアップし基板 3 上へ移送搭載する。

## 【 0 0 1 2 】

搬送路 2 と部品供給部 4 の間の移載ヘッド 8 の移動経路には、電子部品の画像を読み取るカメラ 9 が配置されている。カメラ 9 は後述するように、光電変換素子を備えた複数の画素を Y 方向に直列に配置したラインセンサを備えている。図 2 に示すように移載ヘッド 8 の吸着ノズル 8 a に保持された電子部品 P a、P b、P c を個別にカメラ 9 上に位置させた状態で、図示しない照明装置を点灯して下方から電子部品 P a、P b、P c を照明することにより、電子部品 P a、P b



、P cの光学画像が画素上に結像される。そしてこの光学画像を電気信号に変換した画像信号が常時出力される。

## 【 0 0 1 3 】

図2においてモータ7 aはX軸テーブル7の駆動モータであり、モータ制御部1 0によって制御される。すなわち、モータ制御部1 0は入出力制御部1 9を介して伝達される速度指令や位置指令に従ってモータ7 aを制御し、送りねじ7 bを回転駆動する。これにより、移載ヘッド8はカメラ9に対してX方向に所定の移動パターンで移動する。

## 【 0 0 1 4 】

移載ヘッド8を移動させながらカメラ9によって撮像を行うことにより、カメラ9は電子部品P a、P b、P cの走査画像を取得する。X軸テーブル7は、撮像対象物である電子部品P a、P b、P cを、カメラ9のラインセンサに対して画素の配列方向（Y方向）と直角に交差する一方向（X方向）に相対移動させる相対移動機構となっている。そして得られた走査画像を画像認識することにより電子部品P a、P b、P cの識別や位置検出が行われ、電子部品P a、P b、P cを基板3へ搭載する際には、この位置検出結果に基づいて位置ずれが補正される。

## 【 0 0 1 5 】

またモータ7 aはエンコーダを備えており、エンコーダから出力されるパルス信号はモータ制御部1 0に送られる。モータ制御部1 0はこのパルス信号によって移載ヘッド8の位置を検出し、現在位置として入出力制御部1 9に伝達する。またエンコーダからのパルス信号は、モータ制御部1 0を介して相対移動検出部1 1に受信される。相対移動検出部1 1は、移載ヘッド8が、したがって移載ヘッド8の吸着ノズル8 aに保持された撮像対象物である電子部品P a、P b、P cが、カメラ9に対してX方向に所定距離だけ相対移動したのを検出し、移動検出信号Eを出力する。

## 【 0 0 1 6 】

ここで相対移動検出部1 1の詳細機能について、図3を参照して説明する。図3に示すように、相対位置検出部1 1は、現在位置カウンタ1 1 a、取込領域X

方向位置記憶部 11b、取込エリア判定部 11c、一定距離移動検出部 11d を備えている。現在位置カウンタ 11a は、モータ制御部 10 を介して送られる X 軸モータ 7a のエンコーダのパルス信号をカウントし、X 方向の現在位置を求める。検出された現在位置は、取込エリア判定部 11c に送られる。

## 【0017】

取込領域 X 方向位置記憶部 11b は、予めカメラ 9 による撮像時の画像取込エリアとして設定され画像取込領域の X 方向の位置情報や、後述する走査間隔に相当する所定距離のデータを相対移動機構の機械座標として記憶する。これらのデータは、入出力制御部 19 を介して取込領域 X 方向位置記憶部 11b に送られる。

## 【0018】

取込エリア判定部 11c は、現在位置カウンタ 11a から送られる現在位置と、取込領域 X 方向位置記憶部 11b から読み取られた X 方向の位置情報とを比較して、カメラ 9 と移載ヘッド 8 との相対位置関係を判定する。そして、移載ヘッド 8 に保持された電子部品が画像取込領域内であると判定したならば、一定距離移動検出部 11d の作動を許可する許可信号 F を出力する。

## 【0019】

一定距離移動検出部 11d は、移載ヘッド 8 がカメラ 9 に対して相対的に所定の一定距離だけ移動したか否かを検出する。すなわち許可信号 F によって作動が許可されているときに、エンコーダから出力されるパルス信号をカウントして移載ヘッド 8 のカメラ 9 に対する相対移動を監視し、予め設定された走査間隔に対応する所定距離を相対移動したならば移動検出信号 E を出力するとともに、パルス信号のカウントをリセットする。そして許可信号 F が出力されている間同様の処理を繰り返し、移動検出信号 E を以下に説明するカメラ制御部 17 に対して出力する。そしてこの移動検出信号 E をトリガーとして、ラインセンサ 14 による画像取込が行われる。

## 【0020】

従って前述の所定距離である走査間隔は、カメラ 9 による撮像の分解能を規定するパラメータとなっており、この走査間隔を小さく設定すると精密な画像を得

ることができる。逆に走査間隔を大きく設定すると得られる画像は粗くなる。本実施の形態では、この走査間隔を各画像取込領域ごとに設定できるようになっており、電子部品の種類や形状・サイズや、認識目的に応じた解像度の画像を取得することが可能となっている。

#### 【0021】

図2において、カメラ9はラインセンサ14、画素選択回路15、信号補正部16およびカメラ制御部17より構成される。ラインセンサ14は、Y方向に直列に配列された複数の画素14aを備えている。図4に示すように、ラインセンサ14は、サンプルホールド部23、第1シフトゲート24、光電変換部25、第2シフトゲート26、リセットドレイン27より構成されている。図4は、ラインセンサ14を構成する画素14aのうちの1つを示すものであり、画素14aは、光電変換部25の光電変換素子25a、第1及び第2シフトゲートのゲート素子24a、26a、サンプルホールド部23の蓄電素子23aより構成される。そして、各蓄電素子23aは、画素選択回路15と接続されている。

#### 【0022】

ラインセンサ14上に光学画像を結像させることにより、光電変換部25の光電変換素子25aが露光して電荷を蓄積する。第1シフトゲート24にカメラ制御部17から制御信号Bが伝達されることにより、光電変換素子25aの電荷はゲート素子24aを介してサンプルホールド部23の蓄電素子23aに転送される。転送された電荷は、電荷の量に対応する電圧値として保持される。新たな電荷が転送される前にサンプルホールド部23に制御信号Cが伝達されることにより、保持している電圧値はリセットされる。また第2シフトゲートに制御信号Aが伝達されることにより、光電変換部25の光電変換素子25aの電荷はゲート素子26aを介してリセットドレイン27に排出される。これにより、各光電変換素子25aの電位が初期化される。

#### 【0023】

画素選択回路15は、ラインセンサ14の複数の画素14aの中の1つを選択することにより、選択した画素14aから画像信号を出力させる。すなわちサンプルホールド部23の各蓄電素子23aのうち、後述する画素選択情報に基づい

て特定された画素 1 4 a からのみ、電圧値を画像信号として出力させる。したがって画素選択回路 1 5 は複数の画素 1 4 a に個別にアクセスして画像信号を出力させる画素選択部となっており、この画素選択動作はカメラ制御部 1 7 からの制御信号 D によって画素選択回路 1 5 を制御することにより行われる。

## 【 0 0 2 4 】

そしてこの画素選択動作によって特定画素からの画像信号の出力は、前述のように相対移動検出部 1 1 からの移動検出信号 E をトリガーにして行われる。すなわちカメラ制御部 1 7 は、相対移動検出部 1 1 が移載ヘッド 8 がカメラ 9 に対して所定距離だけ相対移動したのを検出したならば画素選択部を画素選択情報に基づいて制御することにより所望の画素から画像信号を出力させる制御部となっている。

## 【 0 0 2 5 】

上記ラインセンサ 1 4 の機能を図 6 を参照して説明する。図 6 は、ラインセンサ 1 4 を構成する第 2 シフトゲート 2 6、光電変換部 2 5、第 1 シフトゲート 2 4 および画素選択回路 2 3 の動作状態を、相対移動検出部 1 1 から出力される移動検出信号 E と関連付けてタイミングチャートで示すものである。(a), (b), (c), (d) は、それぞれ制御信号 A, B, C, D (図 4 参照) を示している。制御信号 A, B に現れているステップ信号は、それぞれ第 2 シフトゲート 2 6、第 1 シフトゲート 2 4 が開状態となるタイミングを示しており、制御信号 C は、サンプルホールド部 2 3 の電圧値の保持・解除のタイミングを示している。

## 【 0 0 2 6 】

(d) に示す制御信号 D は、画素選択回路 1 5 によってサンプルホールド部 2 3 の蓄電素子 2 3 a から画像信号が順次出力されるタイミングを示しており、最初のステップ信号から最後のステップ信号までの時間は、当該選択画素の全てから画像信号を出力させるのに必要な画像信号出力時間を示している。また (e) に示すステップ信号は、相対移動検出部 1 1 からの移動検出信号 E の出力タイミングを示している。

## 【 0 0 2 7 】

移動検出信号Eが出力されると（矢印（1））、制御信号C上において保持解除信号が出され、これにより、サンプルホールド部23の保持状態が解除される。この後（矢印（2））、制御信号B上において開信号が出され、第1シフトゲート24が開状態となる。これにより、光電変換部25の電荷がサンプルホールド部23に転送され、そしてこの後（矢印（3））制御信号C上において保持信号が出され、サンプルホールド部23が再び保持状態に復帰する。これにより、転送された電荷は電圧値としてサンプルホールド部23に保持される。

## 【0028】

サンプルホールド部23が保持状態となったならば（矢印（4））、制御信号B上において閉信号が出され、第1シフトゲート24は再び閉状態となる。そしてこの後（矢印（5））、制御信号A上において開信号が出されると、第2シフトゲート26が開状態になる。これにより光電変換部25の蓄電状態がリセットされ、第2シフトゲート26が再び閉状態となるタイミングから光電変換部25の新たな露光時間が開始する。この露光と並行して（矢印（6））、画素選択回路15は、画素選択情報に基づいて出力される制御信号Dに従って、サンプルホールド部23の蓄電素子23aに保持された電圧値を画像信号として順次出力する。

## 【0029】

ここで、移動検出信号Eが出力されるインターバルTは、必ずしも予め設定された一定時間となるとは限らず、送りねじ7bの誤差などの機構誤差によってばらつきを示すが、このインターバルTの間のカメラ9に対する移載ヘッド8の相対移動距離は、機構誤差に拘わらず常に一定距離に保たれる。このインターバルTの時間的なばらつきを吸収するため、サンプルホールド部23からの画像信号出力終了後次の画像信号出力開始までの間には、予め余裕時間が設定されている。

## 【0030】

図2において、ラインセンサ14の各画素14aから画素選択動作によって出力された画像信号は信号補正部16に送られ、ここでカメラ制御部17から出力されるゲインなどのカメラ設定値に基づいて、画質の補正処理が行われる。カメ

ラ制御部 1 7 は、画素選択回路を駆動するために必要な情報である画素選択情報を入出力制御部 1 9 から受け取り、この画素選択情報に基づいて画素選択回路 1 5 を制御して画素選択情報で選択された画素 1 4 a から画像信号を出力させるとともに、画像の取り込みが完了したことを示す取込完了信号を出力する。

## 【 0 0 3 1 】

信号補正部 1 6 による補正処理後の画像信号は、画像認識部 1 8 に対して出力され取り込まれる。画像認識部 1 8 は、カメラ制御部 1 7 が発信する取込完了信号を受信すると、取り込まれた画像信号を部品データに含まれるアルゴリズム番号で指定された認識アルゴリズムに従って認識処理する。

## 【 0 0 3 2 】

入出力制御部 1 9 は、相対移動検出部 1 1、モータ制御部 1 0、カメラ制御部 1 7、画像認識部 1 8 と、処理・演算部 2 0 との間の信号の入出力を制御する。処理・演算部 2 0 は、以下に説明するデータ記憶部 2 1 に記憶されたデータに基づいて、プログラム記憶部 2 2 に記憶された処理プログラムを実行することにより、各種処理・演算を実行する。

## 【 0 0 3 3 】

データ記憶部 2 1 には、実装データ 2 1 a や部品データ 2 1 b が記憶される。実装データ 2 1 a は、部品の実装位置、実装順序やピックアップに用いられるノズル種類など、実装作業手順に関するデータである。部品データ 2 1 b は、部品についての種々のデータのデータベースであり、部品の形状・サイズに関するデータや、当該部品の認識処理に用いられるアルゴリズムに付されたアルゴリズム番号、認識パラメータなどを含む。

## 【 0 0 3 4 】

またプログラム記憶部 2 2 には、取込領域設定プログラム 2 2 a、実装運転プログラム 2 2 b が記憶されている。取込領域設定プログラム 2 2 a は、後述するように部品データ中の部品のサイズや形状により画像取込領域の大きさや走査間隔を設定すると共に、この情報を画素選択情報、X 方向の位置を示す数値として出力するプログラムである。

## 【 0 0 3 5 】

この電子部品実装装置は上記のように構成されており、以下電子部品実装方法について図7のフロー図に沿って各図を参照しながら説明する。まず図7において、実装データ21a・部品データ21bがデータ記憶部21から処理・演算部20に読み取られる(ST1)。これにより実装動作が開始され、図1に示す移載ヘッド8は、部品供給部4から電子部品をピックアップする(ST2)。ここでは、図8に示す3個の異なる種類の電子部品Pa, Pb, Pcが3つの吸着ノズル8aによってピックアップされる。そして移載ヘッド8はカメラ9の上方の画像読み取り開始位置へ移動する(ST3)。

## 【0036】

この移載ヘッド8による動作と同時並行的に、以下の処理が行われる。まず読み取られた実装データ・部品データに基づいて、取込領域設定処理が行われる(ST4)。ここでは、取込領域設定プログラム22aを処理・演算部20で実行することにより、図8に示すように移載ヘッド8によって保持された状態の各電子部品Pa, Pb, Pcを対象として、画像取込領域Aa, Ab, Acが設定される。

## 【0037】

図8の各画像取込領域に付記されたY方向の数値Y1~Y6は、ラインセンサ14の画素配列(Y0~Ye)における画素数に基づく数値であり、画像読み取りにおける画像取込領域の幅、すなわち画像信号の出力対象として選択される画素の範囲を示している。例えば、電子部品Paを対象とした画像取込領域Aaの画像を読み取る際には、ラインセンサ14の画素14a(Y0~Ye)のうち、Y1~Y2の範囲の画素14aからのみ画像信号を出力させる。

## 【0038】

また各画像取込領域に対応してX軸上に設定されたX方向の数値X1~X9は、移載ヘッド8をX方向に移動させる相對移動機構の機械座標系上の数値(例えばモータ7aのエンコーダから出力されるパルス数)で表された数値である。ここで、(X3, X4)、(X5, X6)、(X7, X8)は、それぞれ画像取込領域Aa, Ab, Acについての画像信号読み取りの開始、終了のタイミングを示すものである。また、数値X1, X2, X9は、移載ヘッド8のスキャン動作

における加減速タイミングを示している。

【0039】

換言すれば図8のX軸上に示すX方向の各数値は、ラインセンサ14と移載ヘッド8とのX方向の特定の相対位置関係に対応しており、これらの数値によってラインセンサ14が水平移動中の移載ヘッド8とどのような位置関係にあるか判別することができる。例えば、モータ7aのエンコーダからの位置情報（パルス信号）が、数値X1と一致したならば、移載ヘッド8が所定のスキャン速度を実現するために設定された減速位置に到達したことを示している。X2は減速が完了して所定のスキャン速度となる速度設定位置に対応した数値である。

【0040】

すなわち、処理・演算部20にてモータ制御部10を介してモータ7aのエンコーダから送られる位置情報を監視し、この位置情報が上述の各数値に一致したならば、それぞれの数値に対応した特定の相対位置関係が実現されたことが検出される。そしてこの検出結果に応じて、各種の動作制御、例えば移載ヘッド8の動作制御、ラインセンサ14の画像信号出力対象の選択画素の更新などが行われる。

【0041】

すなわち、部品データ中の部品形状やサイズに基づいて、画像取込領域Aa, Ab, Acのそれぞれについて画像取込領域の幅サイズを示すY方向の数値および画像信号取込開始・終了のタイミングを示すX方向の数値が設定され、このようにして設定された画像取込領域に基づいて画像信号の出力対象となる画素を選択する画素選択情報が生成される。この後、上記処理において設定された画素選択情報が出力され（ST5）。これにより、カメラ9による画像読み取りが可能な状態となる。そしてこの後画像読み取りが実行される（ST6）。

【0042】

画像読み取りは以下のようにして行われる。まず最初に撮像される画像取込領域Aaの画像取り込みにおいては、ラインセンサ14の各画素14a（Y0～Ye）のうち、図8に示すY1～Y2の間の画素が出力対象として特定される。

【0043】



そして移載ヘッド8の位置を示す位置情報がX3に一致したならば、相対移動検出部11の取込エリア判定部11cから許可信号Fが出力される。これにより、一定距離移動検出部11dは、移載ヘッド8がカメラ9に対して所定距離（走査間隔）だけ相対移動したことを示す移動検出信号Eを、カメラ制御部17に対して反復して出力する。

## 【0044】

この移動検出信号Eをトリガーとして、ラインセンサ14からの画像信号出力が開始され、出力された画像信号は信号補正部16を経て画像認識部18に取り込まれる。そして移載ヘッド8が移動して位置情報がX4に一致したならば、取込エリア判定部11cからの許可信号Fの出力が停止する。これにより移動検出信号Eの出力が停止され、カメラ9からの画像読み取りが中断される。この後、移載ヘッド8がさらに移動することにより、画像取込領域Ab, Acに対しても同様の画像読み取りが反復される。このとき、各画像取込領域Ab, Ac毎に異なる走査間隔が設定され、撮像対象の電子部品Pb, Pcに応じた解像度の画像が取得される。

## 【0045】

このようにして全ての電子部品の画像読み取りが終了したならば、移載ヘッド8は基板3の上方へ移動する(ST7)。これと並行して、認識処理が行われる(ST8)。すなわち信号補正部16で補正処理された画像信号は画像認識部18に取り込まれここで認識処理が行われる。次いで、部品搭載が実行される(ST9)。すなわち、画像認識部18による認識結果に基づき電子部品Pa, Pb, Pcの位置ずれを補正した上で、移載ヘッド8によって基板3上に電子部品Pa, Pb, Pcが搭載される。このとき、電子部品Pa, Pb, Pcの認識は、それぞれの部品に応じた適切な解像度で、しかも撮像中の解像度のばらつきのない安定した画像に基づいて行われていることから、画像認識精度を安定させて実装精度を向上させることが可能となっている。

## 【0046】

なお、本実施の形態では画像読み取り装置を電子部品実装装置に組み込んだ例について説明したが、この画像読み取り装置は電子部品実装装置以外の組立装置

や各種検査機等、画像を読み取る全ての装置に対して適用可能である。

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

本発明によれば、撮像対象物を相対移動機構によってカメラに対して一方向へ相対移動させ、撮像対象物がカメラに対して所定距離だけ相対移動する毎に画素選択情報によって特定される画素からの画像信号の出力を繰り返すようにしたので、分解能が一定した正しい画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態の画像読み取り装置が組み込まれた電子部品実装装置の斜視図

【図 2】

本発明の一実施の形態の画像読み取り装置の構成を示すブロック図

【図 3】

本発明の一実施の形態の画像読み取り装置の画像読み取り装置の相対移動検出部の機能を示す機能ブロック図

【図 4】

本発明の一実施の形態の画像読み取り装置のラインセンサの構成図

【図 5】

本発明の一実施の形態の画像読み取り装置のラインセンサを構成する画素の構成図

【図 6】

本発明の一実施の形態の画像読み取り装置のラインセンサの機能を説明するタイムチャート

【図 7】

本発明の一実施の形態の画像読み取り方法のフロー図

【図 8】

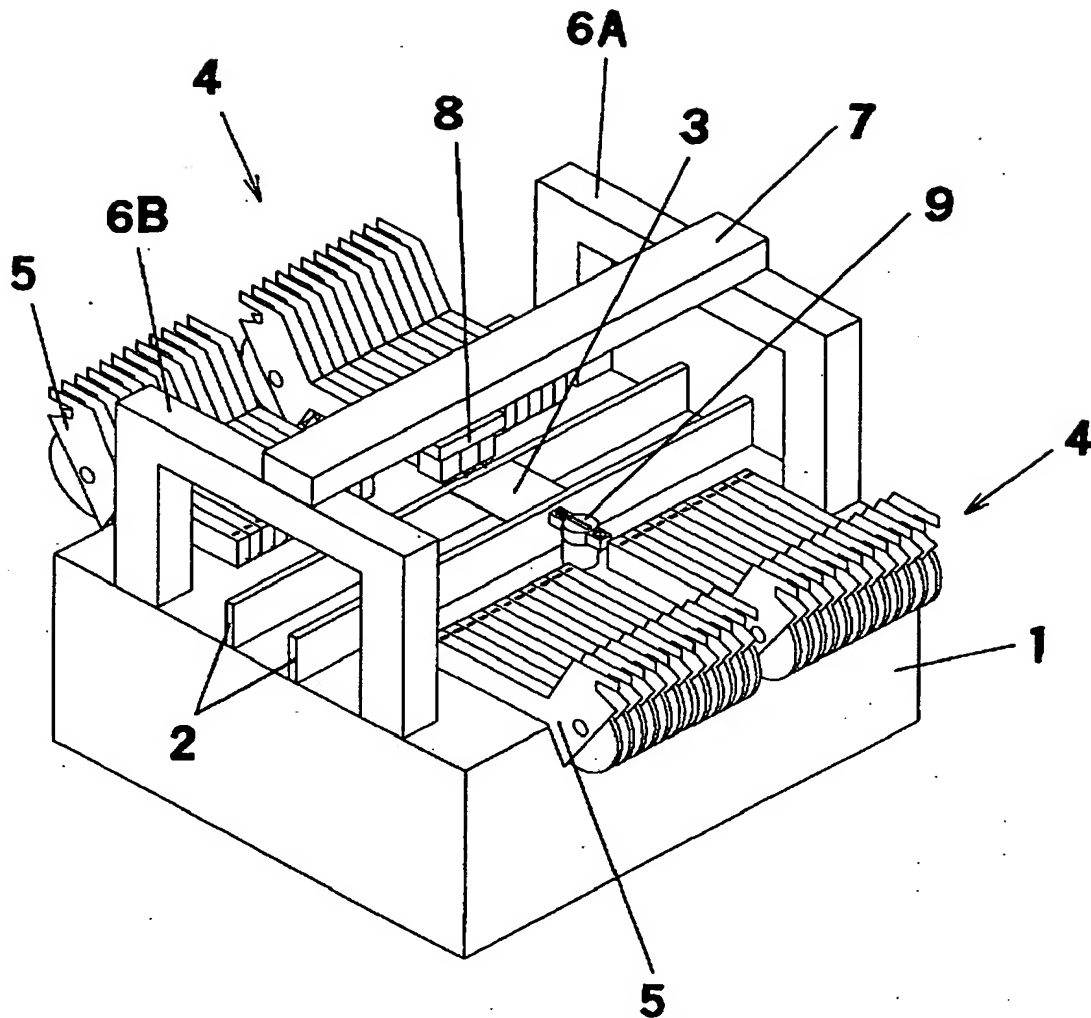
本発明の一実施の形態の画像読み取り装置の画像取込領域設定の説明図

【符号の説明】

- 7 X軸テーブル
- 7 a モータ
- 8 移載ヘッド
- 9 カメラ
- 1 1 相対移動検出部
- 1 4 ラインセンサ
- 1 4 a 画素
- 1 5 画素選択回路
- 1 7 カメラ制御部
- 1 8 画像認識部
- 2 0 処理・演算部
- 2 2 a 取込領域設定プログラム

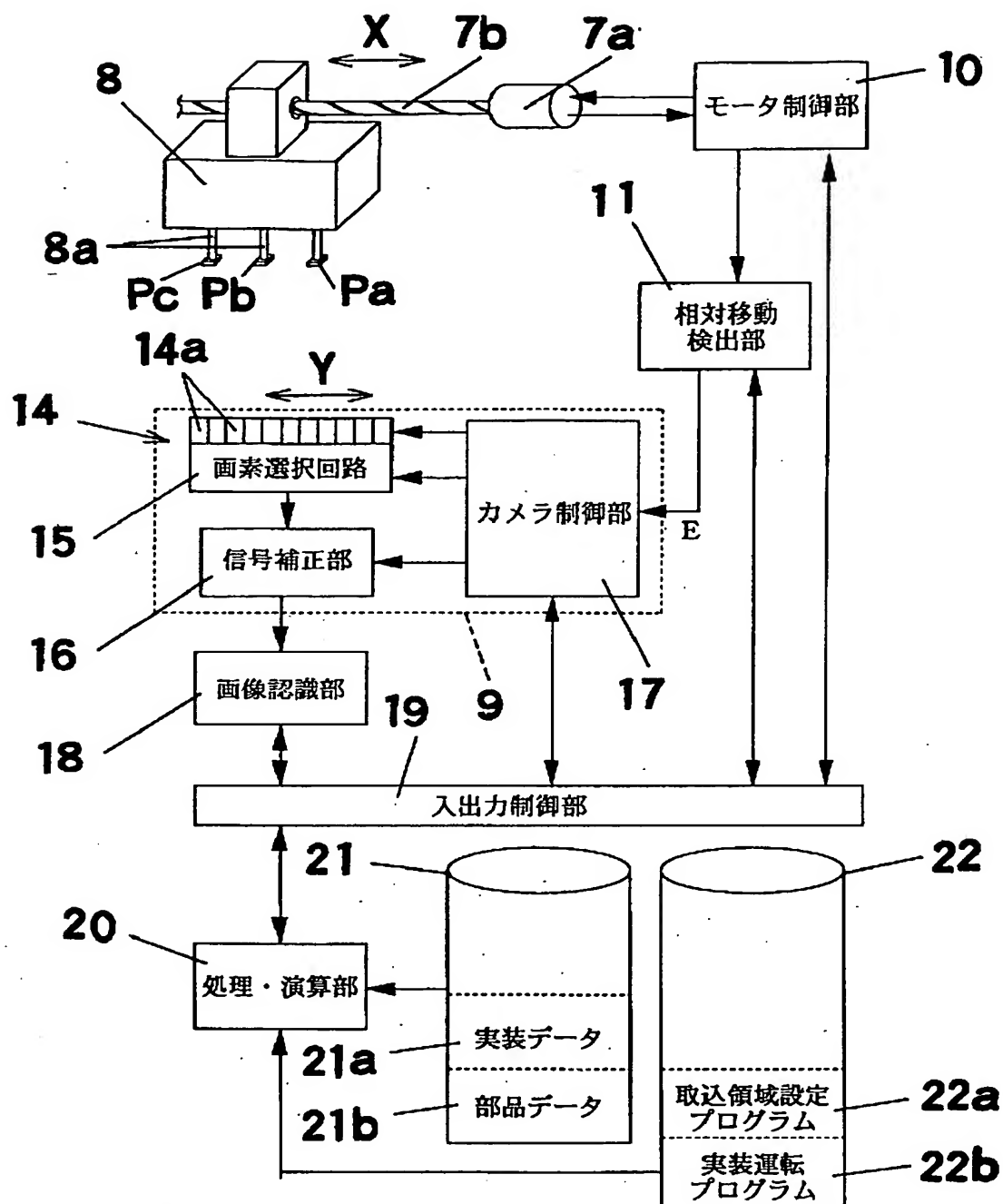
【書類名】 図面

【図 1】



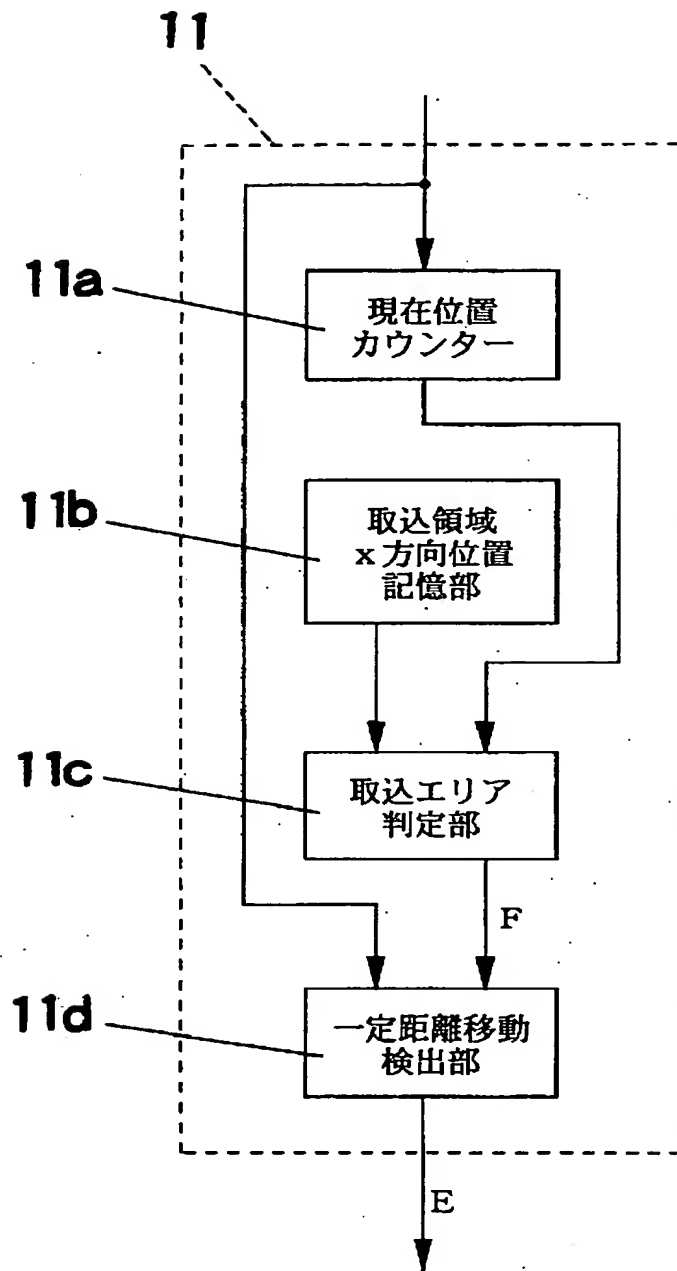
- 7 X軸テーブル
- 8 移載ヘッド
- 9 カメラ

【図 2】

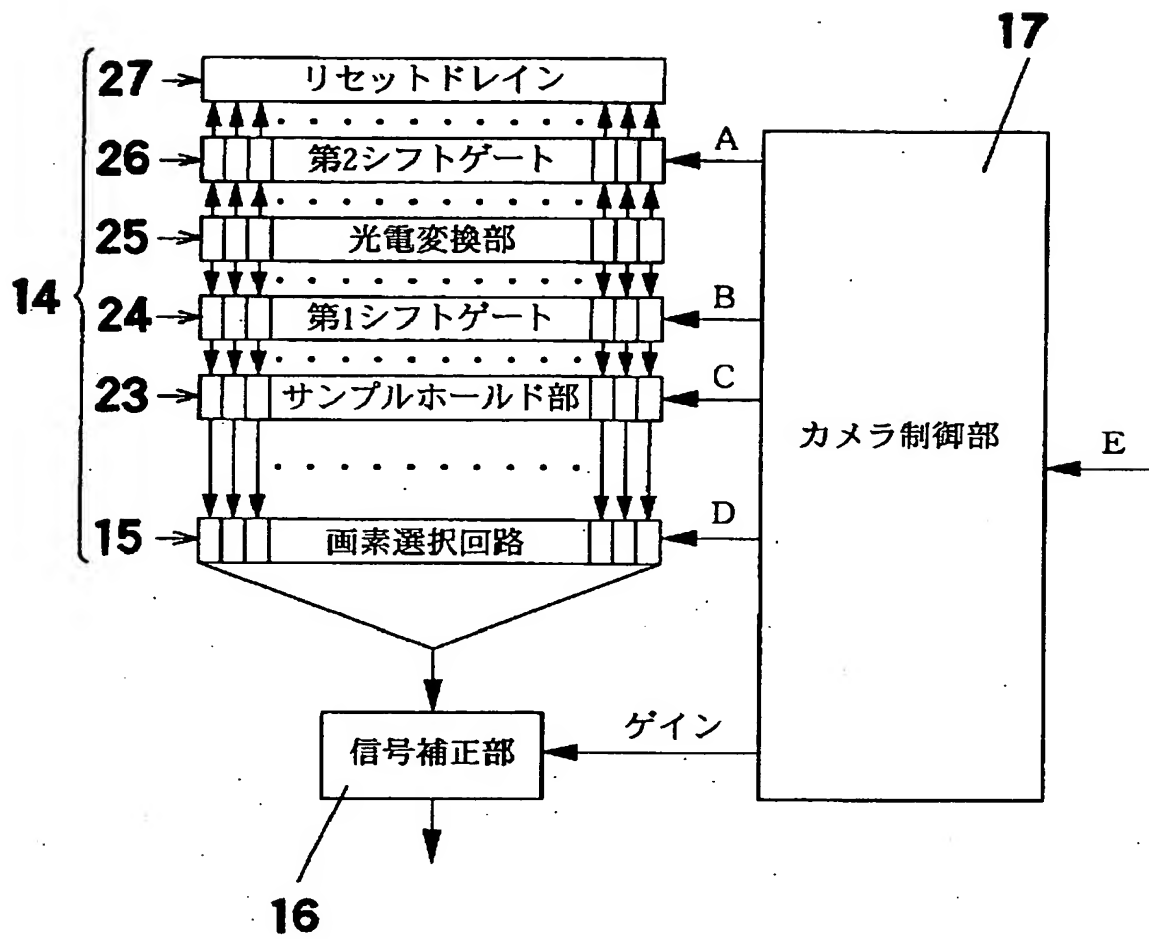


7 a モータ  
14 ラインセンサ  
14 a 画素

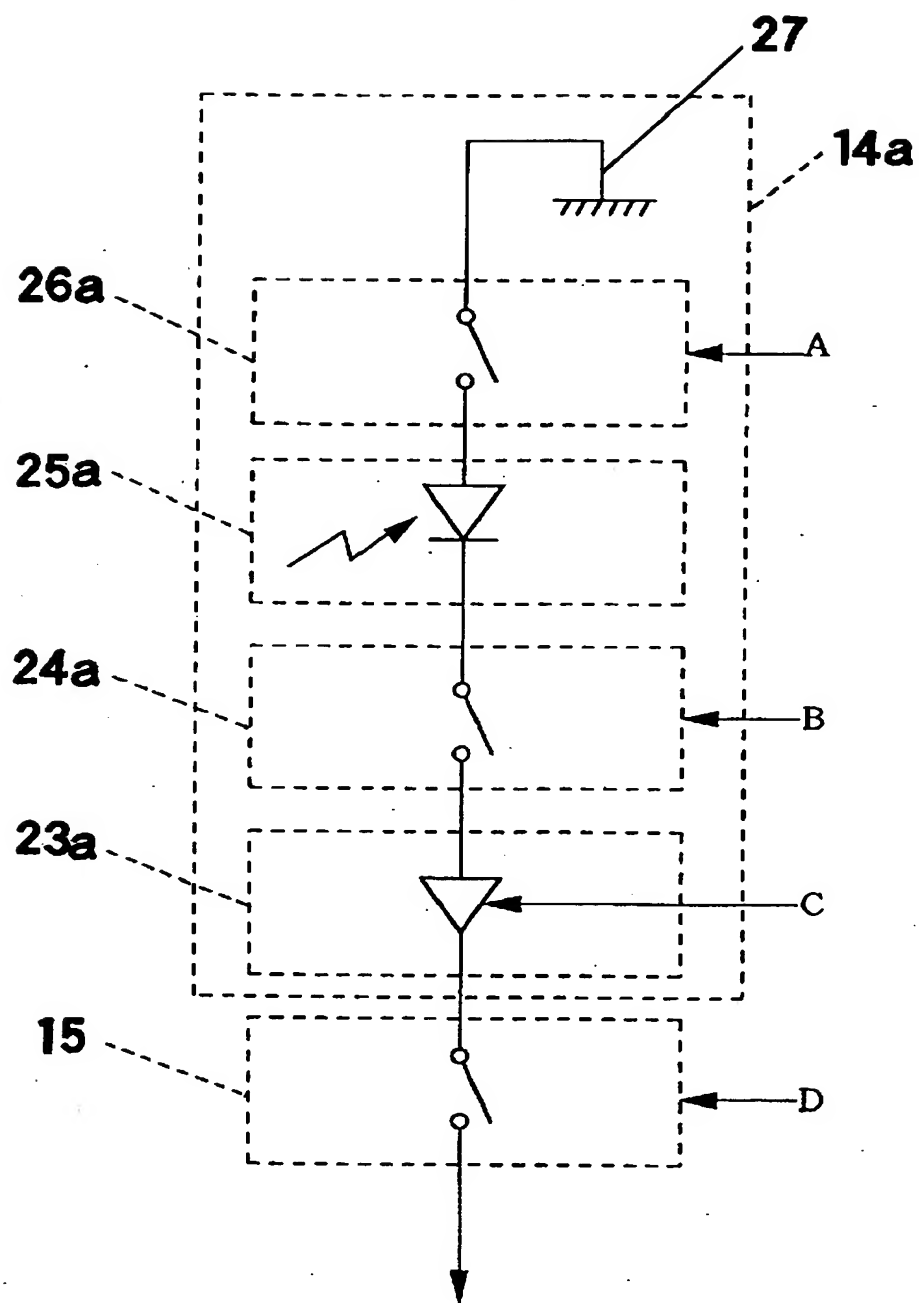
【図3】



【図 4】

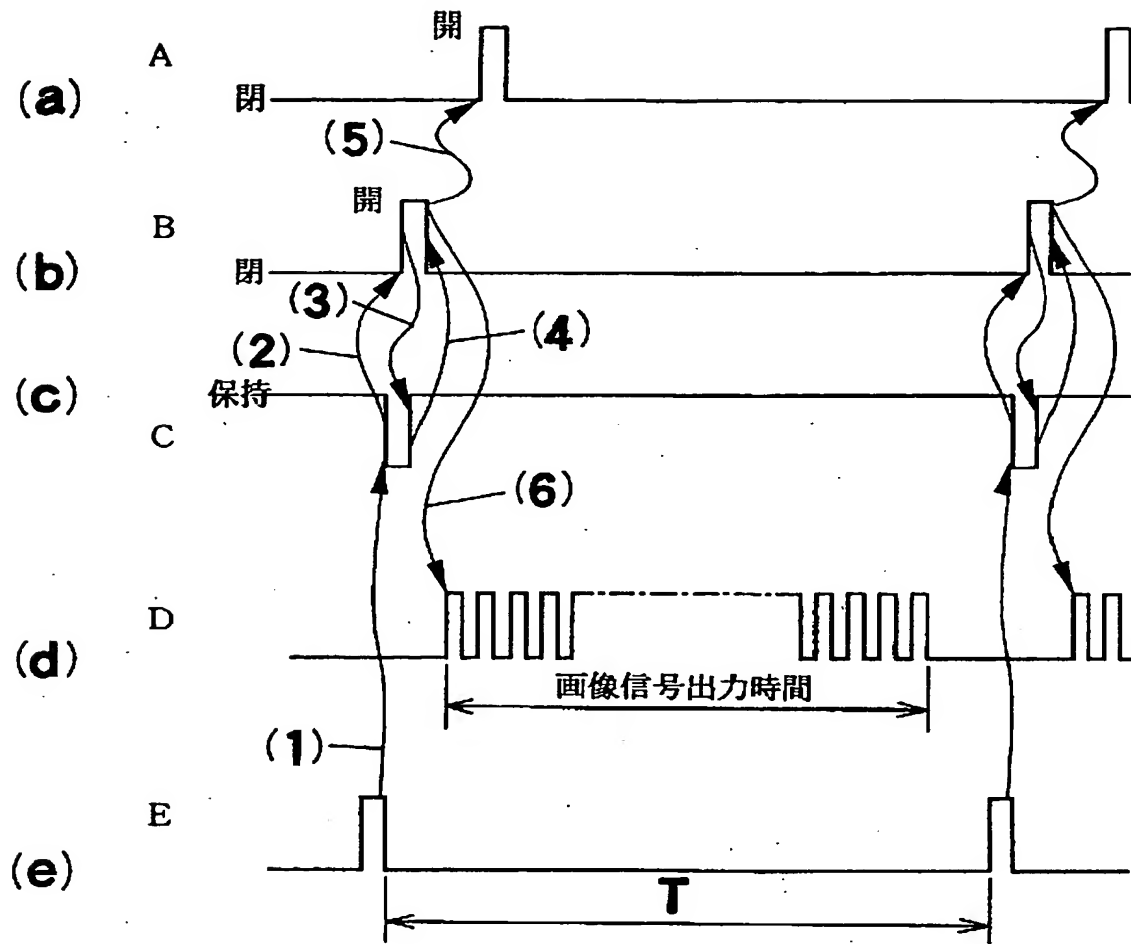


【図 5】

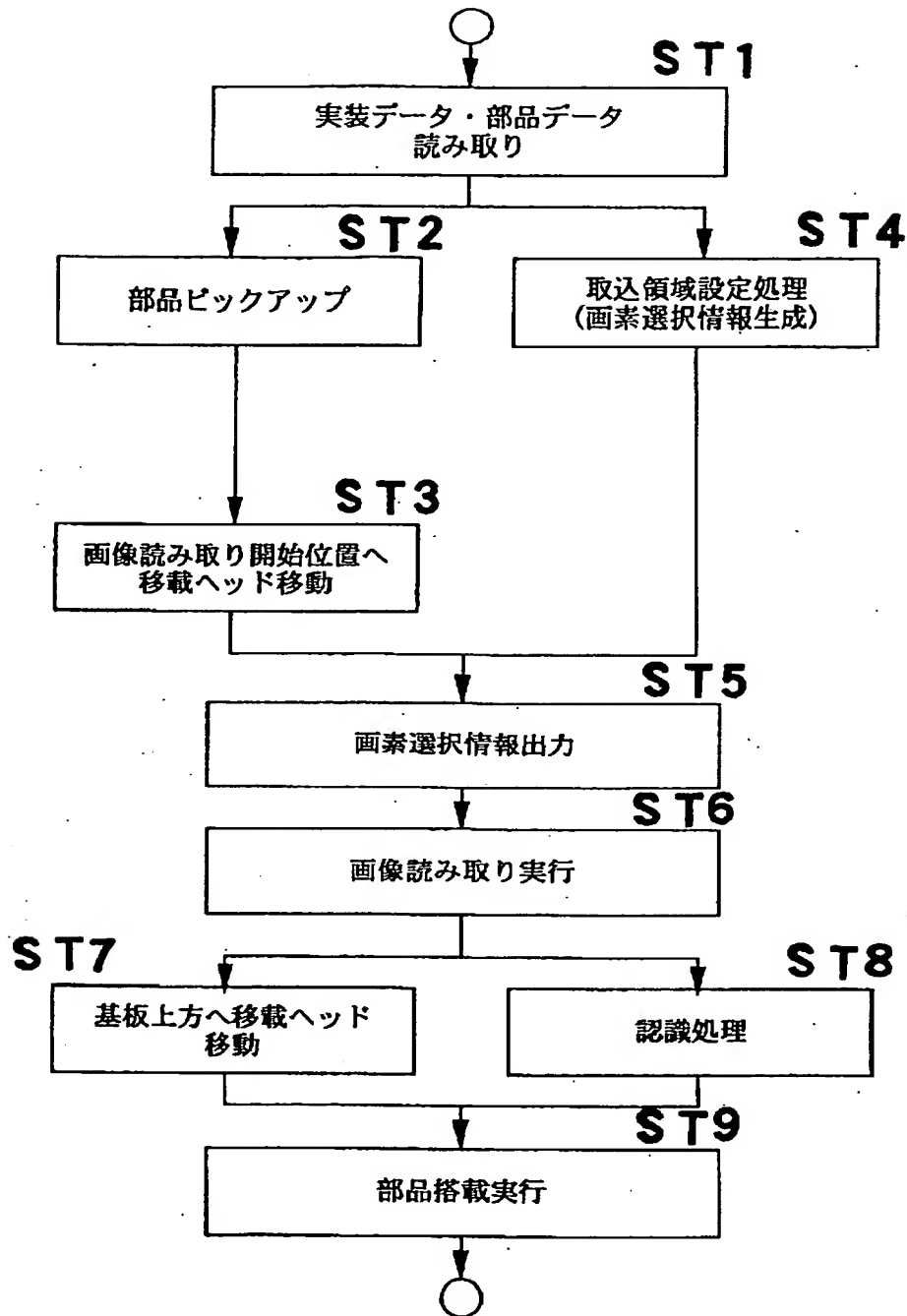




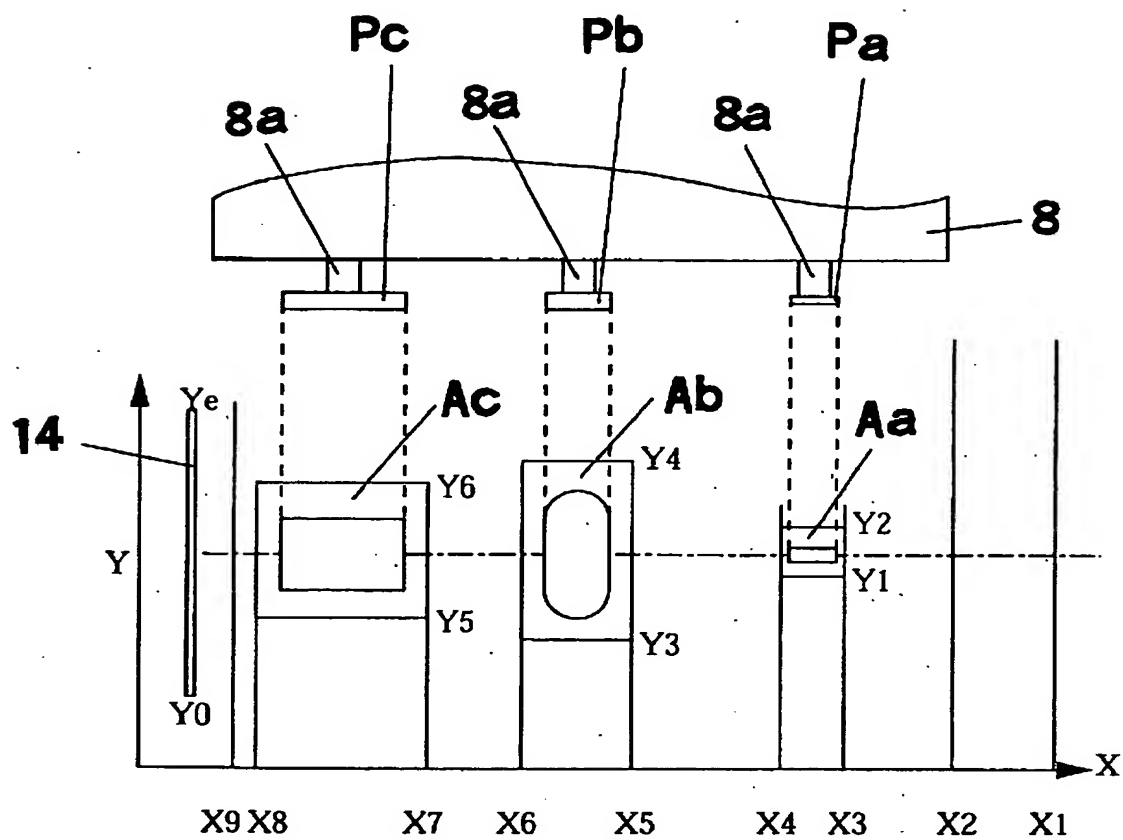
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像読み取り時間を短縮するとともに正しい画像を得ることができる画像読み取り装置および画像読み取り方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 複数の画素を一行に配置したラインセンサ 1 4 を備えたカメラ 9 によって撮像対象物の電子部品 P a , P b , P c を撮像する際に、電子部品を保持する移載ヘッド 8 のカメラ 9 に対する X 方向の相対移動を相対移動検出部 1 1 によって検出し、X 方向の走査間隔に相当する所定距離だけ相対移動する毎にカメラ制御部 1 7 に移動検出信号 E を出力する。カメラ制御部 1 7 は、移動検出信号 E に従って画素選択回路 1 5 を制御して画素選択情報によって特定される画素から画像信号を出力させる。これにより、移載ヘッド 8 の移動機構に機構誤差が存在する場合においても分解能が一定した正しい画像を得ることができる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社